

THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of: Miyuki KAWATAKA

Filed : Concurrently herewith

For : CONGESTION INFORMATION SETTING SYSTEM

Serial No. : Concurrently herewith

September 23, 1999

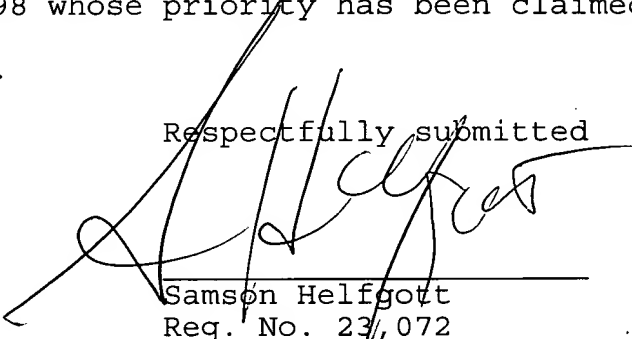
Assistant Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

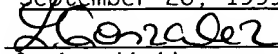
S I R:

Attached herewith is Japanese patent application No.
10-282567 of October 5, 1998 whose priority has been claimed
in the present application.

Respectfully submitted


Samson Helfgott
Reg. No. 23,072

HELFGOTT & KARAS, P.C.
60th FLOOR
EMPIRE STATE BUILDING
NEW YORK, NY 10118
DOCKET NO.: FUJY16.538
LHH:priority

Filed Via Express Mail
Rec. No.: EM366877247US
On: September 23, 1999
By 
Any fee due with this paper, not fully
Covered by an enclosed check, may be
Charged on Deposit Acct. No. 08-1634

3
2.4.99
1c525 U.S. PTO
09/401934



日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

0p8417
JCS25 U.S. PTO
09/401934
09/23/95

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1998年10月 5日

出願番号
Application Number:

平成10年特許願第282567号

出願人
Applicant(s):

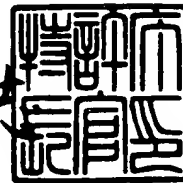
富士通株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

1999年 3月26日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

伴佐山建志



出証番号 出証特平11-3018776

【書類名】 特許願

【整理番号】 9800293

【提出日】 平成10年10月 5日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/00

【発明の名称】 輻輳情報設定方式

【請求項の数】 6

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 川高 美由紀

【特許出願人】

 【識別番号】 000005223

 【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100089244

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 遠山 勉

【選任した代理人】

 【識別番号】 100090516

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 松倉 秀実

 【連絡先】 03 - 3669 - 6571

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 012092

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705606

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 輻輳情報設定方式

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 フレームリレー網と A T M 網とを仲介する接続装置において

一方の網形式のデータから輻輳情報を抽出する輻輳情報抽出手段と、
抽出された輻輳情報を設定条件にしたがって出力側の輻輳情報と組み合わせる
モード設定手段と、

モード設定手段により設定されたモードにしたがって他方の網形式のデータに
輻輳情報を書き込む輻輳情報書込手段とからなる輻輳情報設定方式。

【請求項 2】 フレームリレー網から A T M 網への順方向への輻輳情報設定
において、前記モード設定手段は、輻輳情報が「輻輳あり」を示しているフレ
ームリレーデータを受信したときに、

少なくとも、セグメントフレームに対応した A T M セルの輻輳情報に「輻輳あ
り」を設定する第 1 のモード、

セグメントフレームに対応した全ての A T M セルの輻輳情報に「輻輳あり」を
設定する第 2 のモード、または、

セグメントフレームに対応した最後の A T M セルの輻輳情報にのみ「輻輳あり
」を設定する第 3 のモードのいずれかを選択することを特徴とする請求項 1 記載
の輻輳情報設定方式。

【請求項 3】 A T M 網からフレームリレー網への順方向への輻輳情報設定
において、前記モード設定手段は、「輻輳あり」を示している A T M セルを受信
したときに、

少なくとも、当該 A T M セルがセグメントフレームに対応した最後の A T M セ
ルであるときにフレームリレーデータの輻輳情報に「輻輳あり」を設定する第 1
のモード、または、

当該 A T M セルがセグメントフレームに対応したいずれかの A T M セルである
ときにフレームリレーデータの輻輳情報に「輻輳あり」を設定する第 2 のモード
のいずれかを選択することを特徴とする請求項 1 記載の輻輳情報設定方式。

【請求項 4】 ATM網からフレームリレー網への逆方向の輻輳情報設定において、前記モード設定手段は、逆方向からの輻輳情報をそのままフレームリレーデータの輻輳情報に設定する第 1 のモード、または、

フレームリレーデータの輻輳情報を常に「輻輳なし」に設定する第 2 のモードのいずれかを選択することを特徴とする請求項 1 記載の輻輳情報設定方式。

【請求項 5】 フレームリレー網から ATM網への逆方向の輻輳情報設定において、前記モード設定手段は、逆方向で受信される ATMセルの輻輳情報値によって輻輳状態を遷移させる輻輳遷移手段を備えており、

この輻輳遷移手段の状態と、フレームリレーデータの輻輳情報との組み合わせによって用意された複数のモードの内からいずれかのモードを選択することを特徴とする請求項 1 記載の輻輳情報設定方式。

【請求項 6】 前記輻輳遷移手段は、タイマを備えており、一定時間新しい輻輳情報が到着しなかったときに強制的に輻輳状態を更新することを特徴とする請求項 5 記載の輻輳情報設定方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

本発明は、フレームリレー網を ATM網に接続する伝送サービスにおいて、輻輳情報の伝達を可能にする技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

FRS(Frame Relay Service)を ATM網(Asynchronous Transfer Mode Network)に接続し、インターワーキング(Interworking Function)を実現する伝送サービスがある。

【0003】

図 2 はこのインターワーキングサービスを実現するシステム構成を示している。同図において、201 は ATM網、202 は FRS/ATM変換機能部、203 はノード、204 はそのノードに接続されたフレームリレー端末である。この中で、ノード 203 およびフレームリレー端末 204 がフレームリレー網 205

を構成している。

【0004】

このような構成において、FRS/ATM変換機能部202では、フレームリレーフォーマットとATMセルへの相互の変換を行う。すなわち、フレームリレー→ATM方向でのフォーマット変換を示したものが図3である。図3を用いてフレームリレー→ATM方向のフォーマット変換手順を説明する。

【0005】

まず、FR-SSCSレイヤでは、“0”ビット削除後のQ.922-DLL-PDUのアドレスフィールドと情報フィールドを取り出してFR-SSCS-PDUに変換する。

CPAAL5では、FR-SSCS-PDUをCPAAL5-SDUとして取り込み、CPAAL5-PDUトレイラ部分を付加してCPAAL5-PDUに変換する。

【0006】

さらに、このCPAAL5-PDUを48オクテット毎に分割してSAR-PDUとする。

ATMレイヤでは、このSAR-PDUに対してPTI等を含むATMヘッダを付加してATMセルに変換してATM-UNIに送信する。

【0007】

一方、ATM→フレームリレーへのフォーマット変換はこの逆を行うことになる。

このようなインターワーキング機能を提供する伝送サービスにおいて、輻輳制御は次のように行われていた。

【0008】

まず、順方向(Forward)でのフレームリレー→ATMの場合、Q.922-DLLの輻輳情報を示すFECN(Forward Explicit Congestion Notification)は、そのフレームに属するATMセルのPTI(Payload Type Identifier)フィールドに格納される輻輳情報を示すEFCI(Explicit Forward Congestion Indication)にはマッピングされない。すなわち、ATMセルのEFCIは常に「輻輳

なし」に設定されてしまう。

【0009】

次に、順方向でのATM→フレームリレーの場合、ATM網での輻輳情報を一部しかフレームリレーに活用できない。すなわち、最後に受信したATMセルで、EFCIフィールドが「輻輳あり」に設定されているときのみ当該情報がフレームリレーに反映される。

【0010】

一方、逆方向(Backward)でのATM→フレームリレーの場合、Backward Congestion Indicationは、BECN(Backward Explicit Congestion Notification)を有するフレームレベルでのみ提供される。ここでFR-SSCS-PDUのBECNフィールドは、Q.922コアフレームのBECNフィールドに無変更で複写される。

【0011】

また、逆方向のフレームリレー→ATMの場合、フレームリレー→ATM方向に伝送されるQ.922-DLLフレームのBECNが「輻輳あり」設定されているとき、またはATM→フレームリレー方向で受信されている最後のセグメントフレームにおけるATMセルのEFCIが「輻輳あり」に設定されているときにはFR-SSCS-PDUのBECNフィールドは「輻輳あり」に設定される。

【0012】

しかし、この逆方向では、Q.922コアフレームでの輻輳情報とFR-SSCSでの輻輳情報はCPAL5またはATMでのプロトコルフィールドや機能において必ずしも同一ではないため、異種網を複数接続する場合には輻輳情報に歪みが生じることになる。そのため、サービス形態によってはこのような輻輳情報が不要になることもありうるが、この輻輳情報を処理するために網の情報制御部には余分な負荷がかかることになる可能性もあった。

【0013】

本発明は、このような点に鑑みてなされたものであり、フレームリレーとATMとのインターワーキングにおいても輻輳情報の伝達を可能にすることにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】

本発明の第1の手段は、フレームリレー網とATM網とを仲介する接続装置において、一方の網形式のデータから輻輳情報を抽出する輻輳情報抽出手段と、抽出された輻輳情報を設定条件にしたがって出力側の輻輳情報と組み合わせるモード設定手段と、モード設定手段により設定されたモードにしたがって他方の網形式のデータに輻輳情報を書き込む輻輳情報書込手段とを設けたものである。

【0015】

モード設定手段を設けたことにより、異種網への輻輳情報の伝達を柔軟に行うことができる。すなわち、一方の網の輻輳情報をそのまま他方の網に伝えたい場合、一方の網の輻輳情報を一定条件のときだけそのまま他方の網に伝えたい場合、または一方の網の輻輳情報を一切他方の網には伝えたくないときのいずれの場合にも柔軟に対応が可能となる。

【0016】

本発明の第2の手段は、前記第1の手段において、フレームリレー網からATM網への順方向への輻輳情報設定において、前記モード設定手段は、輻輳情報が「輻輳あり」を示しているフレームリレーデータを受信したときに、セグメントフレームに対応したATMセルの輻輳情報に「輻輳あり」を設定する第1のモード、セグメントフレームに対応した全てのATMセルの輻輳情報のいずれに対しても「輻輳なし」を設定する第2のモード、または、セグメントフレームに対応した最後のATMセルの輻輳情報にのみ「輻輳あり」を設定する第3のモードのいずれかを選択するようにした。これにより、フレームリレー網からATM網への順方向への輻輳情報の伝達が可能になった。

【0017】

本発明の第3の手段は、前記第1の手段において、ATM網からフレームリレー網への順方向への輻輳情報設定において、前記モード設定手段は、「輻輳あり」を示しているATMセルを受信したときに、少なくとも、当該ATMセルがセグメントフレームに対応した最後のATMセルであるときにフレームリレーデータの輻輳情報に「輻輳あり」を設定する第1のモード、または、当該ATMセル

がセグメントフレームに対応したいいずれかのATMセルであるをきにフレームリレーデータの輻輳情報に「輻輳あり」を設定する第2のモードのいずれかを選択するようにした。

【0018】

これにより、最後のATMセルの輻輳情報だけを採用することによって（第1モード）、その他のATMセルの輻輳情報を無視することができ、輻輳情報の処理を効率的に行うことができる。

【0019】

また、さらに、いずれかのATMセルによって輻輳情報を伝達する方式（第2モード）を備えておき、伝送される情報の信頼性が高いセルを優先的に処理することができる。

【0020】

本発明の第4の手段は、前記第1の手段において、ATM網からフレームリレー網への逆方向の輻輳情報設定において、前記モード設定手段は、逆方向からの輻輳情報をそのままフレームリレーデータの輻輳情報に設定する第1のモード、または、フレームリレーデータの輻輳情報を常に「輻輳なし」に設定する第2のモードのいずれかを選択するようにした。このように第2のモードを設けたことにより、異種網を接続する場合に歪みが発生した場合、輻輳情報を切り捨てることによって、輻輳情報に左右されずに処理が可能となる。

【0021】

本発明の第5の手段は、前記第1の手段において、フレームリレー網からATM網への逆方向の輻輳情報設定において、前記モード設定手段が、逆方向で受信されるATMセルの輻輳情報値によって輻輳状態を遷移させる輻輳遷移手段を備えており、この輻輳遷移手段の状態と、フレームリレーデータの輻輳情報との組み合わせによって用意された複数のモードの内からいずれかのモードを選択するようにした。

【0022】

これにより、受信した輻輳情報とは互換性のないフレームリレーの輻輳情報に設定することができる。

本発明の第6の手段は、前記第5の手段において、前記輻輳遷移手段にタイマを備えさせて、一定時間新しい輻輳情報が到着しなかったときに強制的に輻輳状態を更新するようにした。

【0023】

これにより、一定時間毎に輻輳情報が更新され、古い輻輳情報のままモード設定がなされることを防止できる。

【0024】

【発明の実施の形態】

以下、図面にもとづいて、本発明の実施の形態を説明する。

(FRS/ATM変換機能部の構成)

図1は、本発明のFRS/ATM変換機能部の構成ブロック図である。

【0025】

同図において、上半図は、ATM→フレームリレー方向のデータ変換を行う。ここで、401はATMセル受信部であり、ATM網からのセルを受信するインターフェースである。402はデータ展開部であり、ATMセルのデータが展開され、これがフレームリレーデータに組み立てられる。403は、ATMデータ中からEFCEIを抽出して保持するEFCEI保持部であり、このEFCEIの値は、データ展開部402の展開データからFECN生成部(順方向の場合)によって生成されたFECNと比較部406で比較されて、輻輳ビット変換部407で輻輳ビット変換部407を通じてHDL C生成部412に送られる。なお、比較部406はモード設定部410を有しており、このモード設定部410の設定モードにしたがってQ.922-DLLフレームのFECNを「輻輳あり」または「輻輳なし」に設定する。

【0026】

このモード設定部については後で詳述する。

アボート生成部408では、ATMセルからのEFCEIにより輻輳ありが認識された場合に、アボート信号を生成する機能を有している。このアボート信号によりHDL Cにおいて送信フレームが削除されるようになっている。

【0027】

また、BECN生成部405は、逆方向へのBECNを生成する機能を有している。セレクタ(SEL)はデータ展開部402のデータと輻輳ビット変換部407の変換結果を選択的にHDL C生成部412に送出する機能を有している。

【0028】

バッファ量監視部414は、データ展開部402のバッファ状態を監視して読出制御部413に通知する。読出制御部413では、このバッファ量監視部414と読出再起動部415からの通知によってデータ展開部402からの読み出しを制御する。

【0029】

一方、図1の下半図は、フレームリレー→ATM方向のデータ変換を行う。

HDL C受信部417は、フレームリレーデータのHDL Cを受信し、データ保持部418に引き渡す。データ保持部418は、当該データから輻輳情報を抽出し、BECN生成部420およびFECN生成部421に送出する。BECN生成部420で生成されたBECNは、モード設定部426に送られ、このモード設定部426で設定されたモードにしたがってEFCI情報生成部425においてEFCIが生成され、ATMセル中に挿入される。

【0030】

また、セレクタ(SEL)422は、データ保持部418とBECN生成部420との出力を選択的にSAR-PDU生成部に出力する。そして、最終的にこのように輻輳情報が設定されたATMセルがATMセル送信部424からATM網に送信される。

【0031】

次に、本実施形態で用いられるフレームリレーからATMセルまでの各レイヤ(図3参照)のフレーム構成について詳細に説明する。

(Q.922-DLL-PDUの構成)

Q.922-DLL-PDUは、図5に示すように、FLAGフィールド以外では「0」ビット挿入(Bit Stuffing)されている。そこで、受信時にはFLAG

検出後、そこから5オクテット連続した「1」の直後にある「0」を抜き出してフレームリレーにフォーマットする。アドレスフィールドは、後述のFR-SSCS-PDUフォーマットのヘッダフォーマットと同様に、2, 3, 4オクテットの3種類がある。

【0032】

図5は、「0」ビット削除後の構成である。また、アドレスフィールドは2オクテットである。

同図中、FECNは順方向、BECNは逆方向への輻輳情報が格納される。

(FR-SSCS-PDUの構成)

FR-SSCS-PDUフォーマットは図6に示すように、フラグと、「0」ビット挿入部分と、FCSとを除いたQ.922-DLL-PDUフォーマットと同じである。

(CPAAL5-PDUの構成)

図7は、CPAAL5-PDUのフォーマットを示している。CPAAL5では、可変長フレーム(1~65535オクテット長)伝送を行う。そのため、CPAAL5-PDUでは、ATMセルの整数倍にするためのパッド(PAD)、フレーム部分の抜き出し、CRC-32では検出されないようなエラー検出用のレンジフィールド等が設けられている。

【0033】

CPAAL5-PDUの各フィールドの内容を示したものが図8である。

(ATMセルの構成)

図9は、ATMセルのフォーマットを示している。同図において、PTI(Payload Type Identifier)にEFCI情報として伝送される輻輳情報が格納される。このPTIは3オクテットで構成され、「000」または「001」が「輻輳なし」を、「010」または「011」が「輻輳あり」を意味している。

次に、順方向(Forward)および逆方向(Backward)の輻輳情報について図10～13を用いて説明する。

【0034】

ここで、輻輳情報の伝送方向に対して、上流における輻輳状況の表示を順方向(Forward)、下流における輻輳状況の表示を逆方向(Backward)と定義する。

ここで、使用されるFECI、FECNおよびBECN情報では、実際の輻輳地点の特定は困難であるが、輻輳の存在する方向を明らかにすることができる。

【0035】

図10は、フレームリレー網→ATM網における順方向(Forward)を示したものであり、上流、すなわちフレームリレー網205側での輻輳の有無がQ.922コアフレームのFECNとして伝えられ、これがFRS/ATM変換機能部(IWF)202でFR-SSCSのFECN(図6参照)に変換され、(各モードに従い)ATMセルのPTI(図9参照)に格納されるEFCIに格納される。これによってATM網201では上流側(フレームリレー網)での輻輳の有無が認識できる。

【0036】

図11は、フレームリレー網→ATM網における逆方向(Backward)を示したものであり、上流側(フレームリレー網)からの逆方向(Backward)での輻輳を示すQ.922BECNをとりこみ、下流方向(ATM網側)から到着するATMセルのEFCIを読み込むことによって、(各モードに従い)これがFR-SSCSのBECNに反映され、下流側(ATM網側)の輻輳情報が伝達できるようになっている。

【0037】

図12は、ATM網→フレームリレー網における順方向(Forward)を示したものであり、上流、すなわちATM網201側での輻輳の有無がATMセルのPTIに格納されたEFCIとして伝えられ、これがFRS/ATM変換機能部(IWF)202で元々のFR-SSCSのFECNの輻輳情報とあわせて、(各モードに従い)FR-SSCSのFECNに変換され、さらにこれがQ.922コアフレームのFECNとしてフレームリレー網205側に伝えられる。これによ

って、フレームリレー網（205）では、上流側（ATM網側）の輻輳の有無が認識できる。

【0038】

図13は、ATM網→フレームリレー網における逆方向(Backward)を示したものであり、FRS/ATM変換機能部（IWF）202では下流方向（フレームリレー網側）から到着するFR-SSCSのBECNを読み込み、（各モードに従い）これをQ.922コアフレームのBECNに変換することで下流側（フレームリレー網側）の輻輳情報を伝達できるようになっている。

【0039】

本実施形態では、図1で説明したモード設定部410および426において、上記フレームリレー網→ATM網、ATM網→フレームリレー網のグループと、順方向、逆方向のグループの組み合わせ毎に輻輳情報をどのように別の網に伝達するかについていくつかのモードをそれぞれ用意している。

【0040】

図14～図17は、各方向におけるモード設定の種類を示したものである。

（フレームリレー網→ATM網：順方向のモード設定）

図14は、フレームリレー網→ATM網における順方向の制御手順を示したフロー図である。

【0041】

同図において、FRS/ATM変換機能部（IWF）202がQ.922コアフレームを受信したときに、FECNの値が「0」であったとき（ステップ1401）、すなわち上流側（フレームリレー網側）に輻輳が生じていないときには、FR-SSCSのFECNに「0」を設定するとともに、ATMセルのEFCIにも「0」を設定する（1402）。

【0042】

一方、前記ステップ1401において、Q.922コアフレームのFECNが「0」でなかった場合には、3つのモードの選択が可能となっている。

第1モード（1404）は、従来技術と同様のモードであり、Q.922コア

フレームのFECNフィールドをそのままFR-SSCSのFECNフィールドに無条件に複写する。しかし、この値はATMセルには反映されない。したがって、この第1モードでは、FR-SSCSのFECNは「1」に設定され、ATMセルのEFCIは「0」に設定される。

【0043】

第2モード（1405）は、本実施形態特有のモードであり、Q.922コアフレームのFECNをそのフレームに属する（そのフレームから変換された）全てのATMセルのEFCIにマッピングするモードである。このモードを使用することにより、Q.922コアフレームの輻輳情報がそのまま全てのATMセルに反映されることになる。

【0044】

第3モード（1406）も本実施形態特有のモードであり、Q.922コアフレームのFECNをそのフレームに属する（そのフレームから変換された）最後のATMセルのEFCIにのみマッピングするモードである。このモードを使用することにより、輻輳情報は最後のATMセルだけで行えばよく、煩雑な輻輳情報の処理により伝送処理が遅延することを防止できる。

【0045】

このモード分けの内容を示したものが図18であり、各モードにおけるFR-SSCSのFECNとATMセルのEFCIの設定状態を示したものが図19である。

（ATM網→フレームリレー網：順方向のモード設定）

図15は、ATM網→フレームリレー網における順方向の制御手順を示したフロー図である。

【0046】

同図において、FRS/ATM変換機能部（IWF）202で受信したATMセルのEFCIに「0」が設定されていたときには（1501）、FR-SSCSのFECNも「0」であるか否かを判断し（1502）、両値が「0」である場合には、Q.922コアフレームのFECNにも「0」を設定する（1503

）。

【0047】

一方、FR-SSCSのFECNだけ「1」の場合、Q. 922 Core FECNに「1」を設定する。（1507）。

また、ATMセルのEFCIの値が「0」以外であった場合には、2つのモードが選択可能となっている（1504）。

【0048】

第1モード（1505）は、Q. 922 コアフレームに対応する最後のATMセルのEFCIが「1」であるか否かを判定し（1505）、これが「1」であった場合にはQ. 922 コアフレームのFECNにも「1」を設定する（1507）。また、最後のATMセルのEFCIが「1」でなかった場合にはQ. 922 コアフレームのFECNには「0」を設定する（1503）。

【0049】

第2モード（1506）は、本実施形態特有のモードであり、受信されるセグメントフレームに属するいずれかのATMセルでEFCIフィールドが「1」に設定されている場合には、Q. 922 コアフレームのFECNに「1」を設定する。また、いずれのATMセルのEFCIも「0」の場合には、Q. 922 コアフレームのFECNは「0」に設定される（1503）。このモードによりいずれかのATMセルでの輻輳ありの情報がフレームリレー網側に反映されることになる。

【0050】

このモード分けの内容を示したものが図20であり、各モードにおけるQ. 922 コアフレームのFECNの設定値を示したものが図21である。

（ATM網→フレームリレー網：逆方向のモード設定）

図16は、ATM網→フレームリレー網における逆方向の制御手順を示したフロー図である。

【0051】

同図において、FRS/ATM変換機能部（IWF）202で受信したFR-

SSCSのBECNの値を判定し(1601)、これが「0」である場合には、Q. 922コアフレームのBECNにも「0」を設定する(1602)。

【0052】

また、FR-SSCSのBECN値が「0」でない場合には、2つのモードが選択可能となっている(1603)。

第1モード(1604)は、FR-SSCSのBECNフィールドの値をそのままQ. 922コアフレームに無条件で複写するモードである。

【0053】

第2モード(1602)は、Q. 922コアフレームのBECN値を常に「0」に設定するモードである。このモードにより、逆方向での輻輳情報を無視することができる。これは、サービス形態によって輻輳情報が不要な場合に有効である。

【0054】

このモード分けの内容を示したものが図22であり、各モードにおけるQ. 922コアフレームのBECNの設定値を示したものが図23である。

(フレームリレー網→ATM網：逆方向のモード設定)

図17は、フレームリレー網→ATM網における逆方向の制御手順を示したフロー図である。ここでは、図4に示したVCC輻輳状態遷移図にしたがって、「VCC輻輳あり」または「VCC輻輳なし」の状態遷移はタイマによる保護期間を設けて判定している。このVCCの状態監視は図1におけるVCC状態監視部416によって行われる。図4において、まず初期設定として「VCC輻輳なし」が設定される(2601)、そして、EFCI=1を受信すると(2606)タイマTが計数を開始する(2603)。そしてこのタイマTにより計数の開始とともに「VCC輻輳あり」の状態に遷移する(2604)。そして、タイムアウトになるまでにEFCI=0を受信するか、またはタイムアウトになると(2605, 2606)再び「VCC輻輳なし」の状態に遷移する。

そして、次に説明するモード1または3では、最後のATMセルのEFCI=

1を契機として遷移し、モード2または4では、いずれか一つのATMセルのEFCI=1を契機として遷移するようになっている。

【0055】

図4で説明した状態遷移にもとづいて、VCCの輻輳ありが判定されたときには(1701)、FR-SSCSのBECNを「0」に設定する(1702)。

一方、VCCの輻輳がなく、かつBECNが「0」に設定されているQ.922コアフレームを受信したときにもFR-SSCSのBECNを「0」に設定する(1702)。

【0056】

また、受信したQ.922コアフレームのBECN値が「0」以外である場合には、モード1～4が設定可能である。

第1モードは、bi-directional接続用のATM網→フレームリレー網方向で受信される「最後」のセグメントフレームにおけるATMセルのEFCI値がVCC輻輳遷移に用いられており、かつVCCの輻輳状態が「輻輳あり」に設定されているときであり、この場合にはFR-SSCSのBECN値に「1」が設定される。

【0057】

第2モードは、フレームリレー網→ATM網方向に伝送されるQ.922コアフレームのBECNが設定されているとき、またはbi-directional接続用のATM網→フレームリレー網方向で受信される「いずれか」のセグメントフレームにおけるATMセルのEFCI値がVCC輻輳遷移に用いられており、かつVCCの輻輳状態が「輻輳あり」に設定されているときであり、この場合にはFR-SSCSのBECN値に「1」が設定される。

【0058】

第3モードは、受信されるQ.922コアフレームのBECN値については無視する。そして、bi-directional接続用のATM網→フレームリレー網方向で受信される「最後」のセグメントフレームにおけるATMセルのEFCI値がVCC輻輳遷移に用いられており、かつVCCの輻輳状態が「輻輳あり」に設定されているときであり、この場合にはFR-SSCSのBECN値に「1」が設定さ

れる。

【0059】

第4モードも、受信されるQ. 922コアフレームのBECN値については無視する。そして、bi-directional接続用のATM網→フレームリレー網方向で受信される「いずれか」のセグメントフレームにおけるATMセルのEFBI値がVCC輻輳遷移に用いられており、かつVCCの輻輳状態が「輻輳あり」に設定されているときであり、この場合にはFR-SSCSのBECN値に「1」が設定される。

【0060】

したがって、ここではFR-SSCSでの輻輳情報とQ. 922コアフレームでの輻輳情報の相互の互換性を持たせないようなモード3および4を追加することによって、柔軟な輻輳情報の伝達方式を選択できる。

【0061】

このモード分けの内容を示したものが図24であり、各モードにおけるFR-SSCSのBECNの設定値を示したものが図25である。

【0062】

【発明の効果】

本発明によれば、ATM網とフレームリレー網とを仲介するインターワーキングにおいて、輻輳情報の伝達を柔軟に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態におけるFRS/ATM変換機能部の構成ブロック図

【図2】 実施形態におけるインターワーキングサービスを実現するシステム構成を示すブロック図

【図3】 フレームリレーフォーマットからATMセルフォーマットにおける各レイヤのフォーマット図

【図4】 実施形態におけるVCC状態遷移を示すフロー図

【図5】 Q. 922-DLL-PDUのフォーマット図

- 【図 6】 FR-SSCS-PDUのフォーマット図
- 【図 7】 CPAAL5-PDUのフォーマット図
- 【図 8】 CPAAL5-PDUの各フィールドの内容を示す説明図
- 【図 9】 ATMセルのフォーマット図
- 【図 10】 フレームリレー網→ATM網における順方向(Forward)を説明するための図
- 【図 11】 フレームリレー網→ATM網における逆方向(Backward)を説明するための図
- 【図 12】 ATM網→フレームリレー網における順方向(Forward)を説明するための図
- 【図 13】 ATM網→フレームリレー網における逆方向(Backward)を説明するための図
- 【図 14】 フレームリレー網→ATM網における順方向(Forward)のモード設定方法を示すフロー図
- 【図 15】 ATM網→フレームリレー網における順方向(Forward)のモード設定方法を示すフロー図
- 【図 16】 ATM網→フレームリレー網における逆方向(Backward)のモード設定方法を示すフロー図
- 【図 17】 フレームリレー網→ATM網におけるの逆方向(Backward)のモード設定方法を示すフロー図
- 【図 18】 フレームリレー網→ATM網における順方向(Forward)のモード設定の種類を示す説明図
- 【図 19】 フレームリレー網→ATM網における順方向(Forward)のモード設定結果にもとづいた設定値を示す説明図
- 【図 20】 ATM網→フレームリレー網における順方向(Forward)のモード設定の種類を示す説明図
- 【図 21】 ATM網→フレームリレー網における順方向(Forward)のモード設定結果にもとづいた設定値を示す説明図
- 【図 22】 ATM網→フレームリレー網における逆方向(Backward)のモード設

定の種類を示す説明図

【図 23】 ATM網→フレームリレー網における逆方向(Backward)のモード設定結果にもとづいた設定値を示す説明図

【図 24】 フレームリレー網→ATM網におけるの逆方向(Backward)のモード設定の種類を示す説明図

【図 25】 フレームリレー網→ATM網におけるの逆方向(Backward)のモード設定結果にもとづいた設定値を示す説明図

【符号の説明】

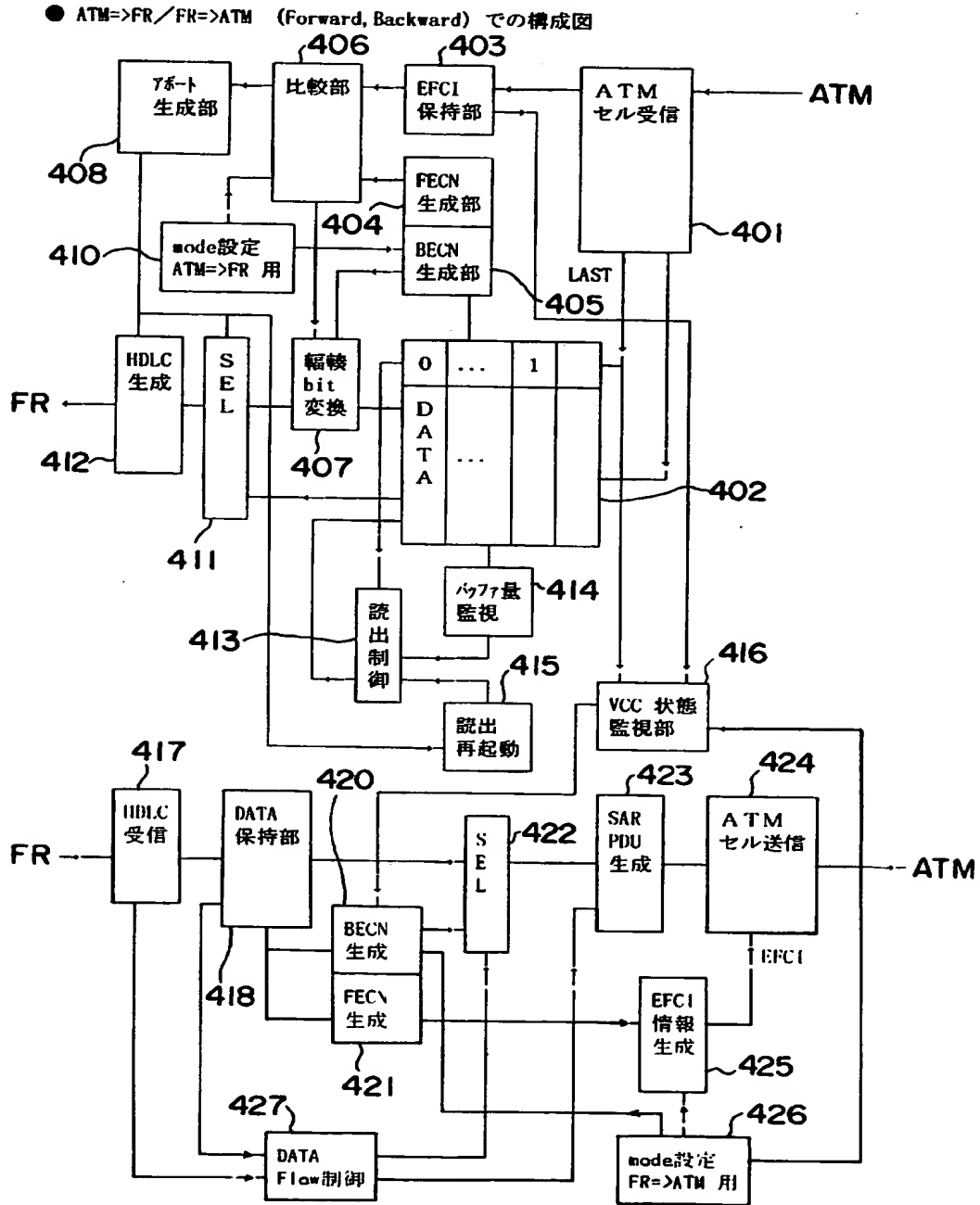
- 201 ATM網
- 202 FRS/ATM変換機能部
- 203 ノード
- 204 フレームリレー端末
- 205 フレームリレー網
- 401 ATMセル受信部
- 402 データ展開部
- 403 EFCI保持部
- 404 FECN生成部
- 405 BECN生成部
- 406 比較部
- 407 輻輳ビット変換部
- 408 アボート生成部
- 410 モード設定部
- 411 セレクタ (SEL)
- 412 HDLC生成部
- 413 読出制御部
- 414 バッファ量監視部
- 415 読出再起動部
- 416 VCC状態監視部
- 417 HDLC受信部

- 418 データ保持部
- 420 BECN生成部
- 421 FECN生成部
- 422 セレクタ (SEL)
- 423 SAR-PDU生成部
- 424 ATMセル送信部
- 425 EFCI 情報生成部
- 426 モード設定部

【書類名】 図面

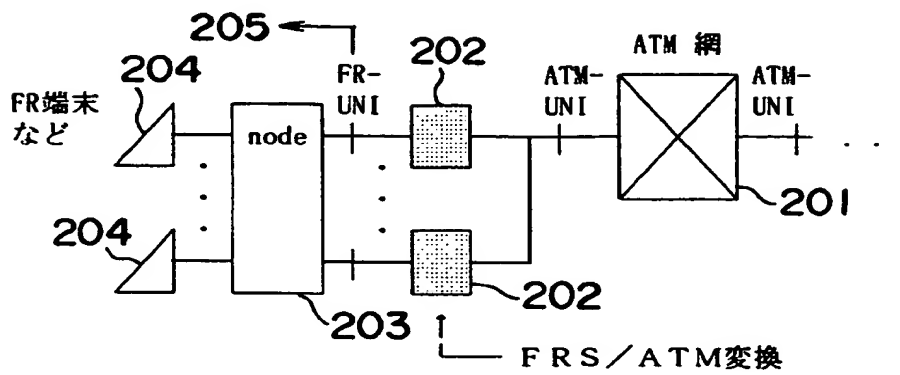
【図 1】

本発明の実施形態における FRS / ATM 変換機能部の構成ブロック図



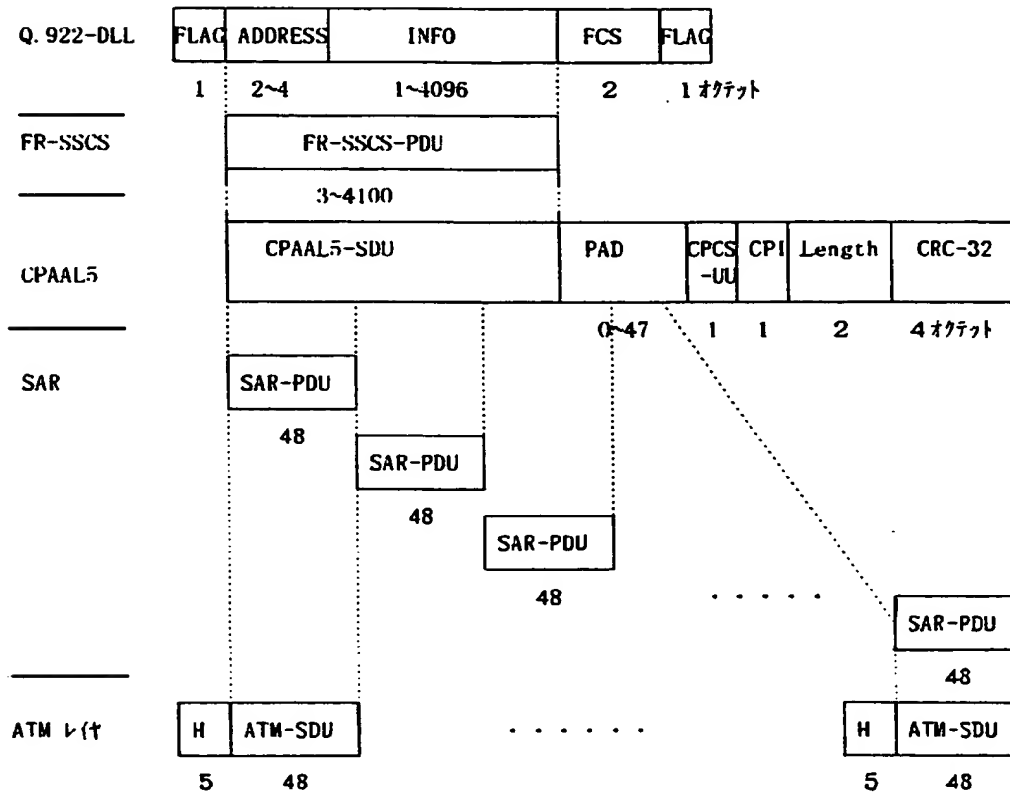
【図 2】

実施形態におけるインターワーキングサービスを実現する
システム構成を示すブロック図



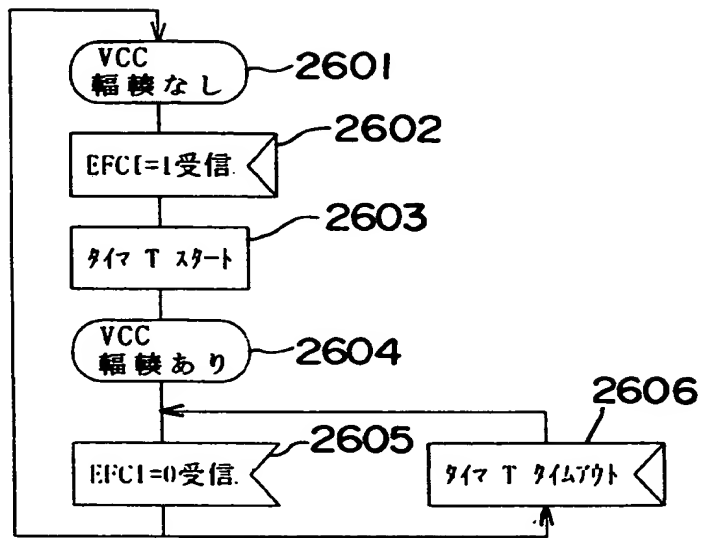
【図 3】

フレームリレーフォーマットからATMセルフォーマットにおける各レイヤのフォーマット図



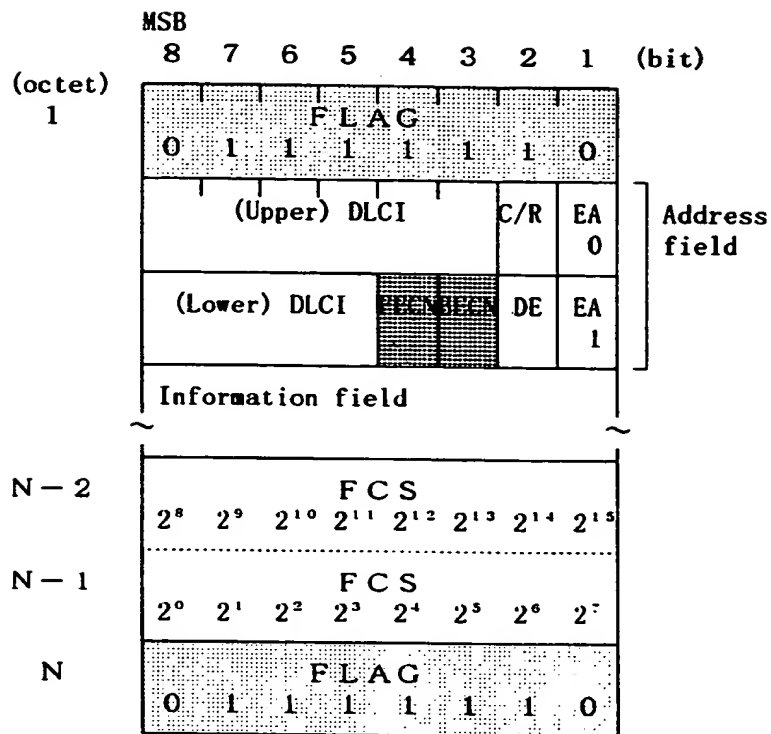
【図4】

実施形態におけるVCC状態遷移を示すフロー図



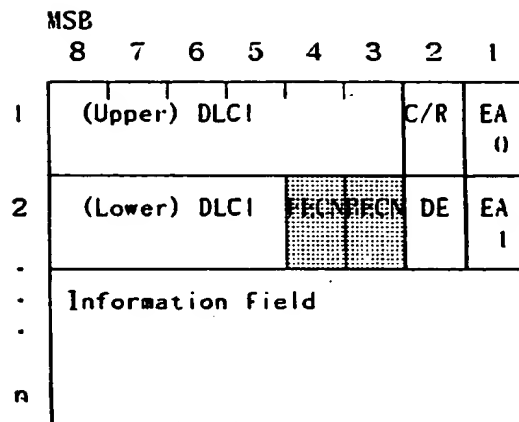
【図 5】

Q. 922-DLL-PDUのフォーマット図



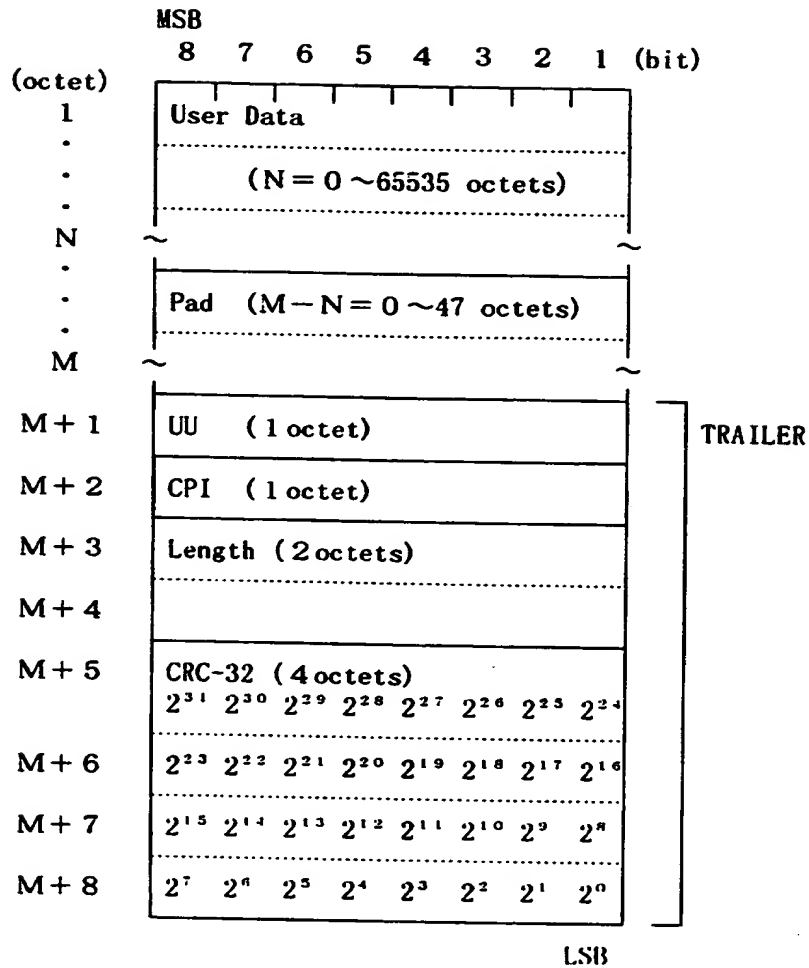
【図 6】

FR-SSCS-PDUのフォーマット図



【図 7】

CPAAL5-PDUのフォーマット図



【図 8】

CPAAL5-PDUの各フィールドの内容を示す説明図

field	octet	内 容
User Data	1 ~ 65535 0	User Data field: Len field 値 = 1 以上の時、CPAAL5-SDUの伝送用。 Len field 値 = 0 の時、CPAAL5-PDU用 Forward Abort機能を用
PAD	0 ~ 47	Pad field:
UU	1	User-User field:
CPI	1	Common Part Indicator field:
Length	2	Length field:
CRC-32	1	CRC-32 field:

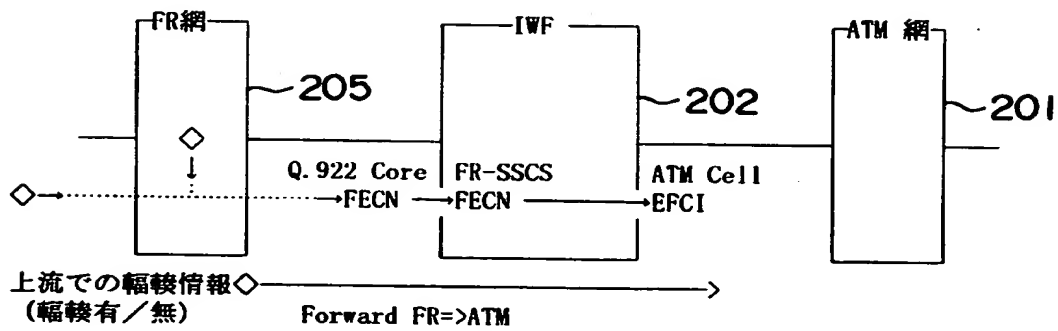
【図 9】

ATMセルのフォーマット図

1	GFC (UNI) / VPI (NNI)	VPI
2	VPI	VCI
3	VCI	
4	VCI	PTI CLP
5	HEC	
...	Payload	
53		

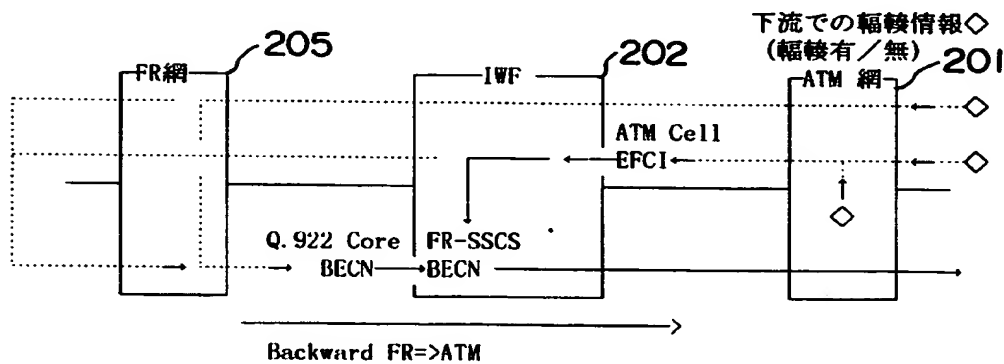
【図 10】

フレームリレー網→A T M網における順方向 (Forward) を説明する
ための図



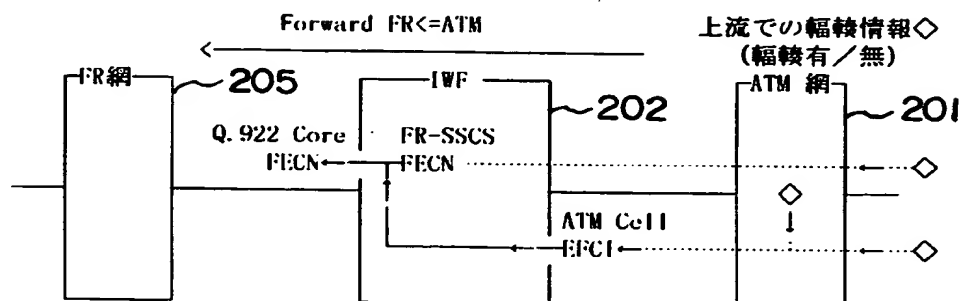
【図 11】

フレームリレー網→A T M網における逆方向 (Backward) を説明する
ための図



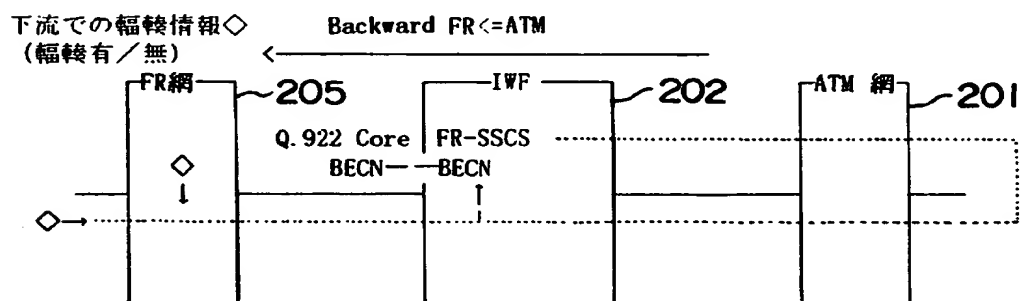
【図 12】

ATM網→フレームリレー網における順方向(Forward)を説明するための図



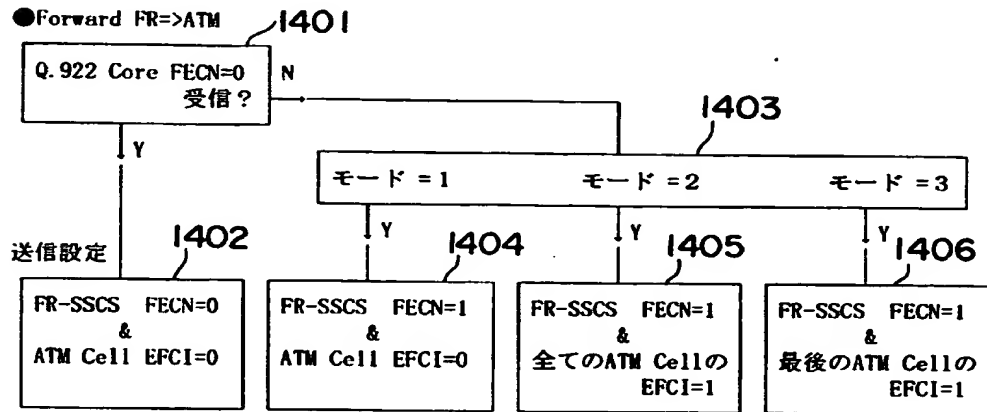
【図 13】

ATM網→フレームリレー網における逆方向(Backward)を説明するための図



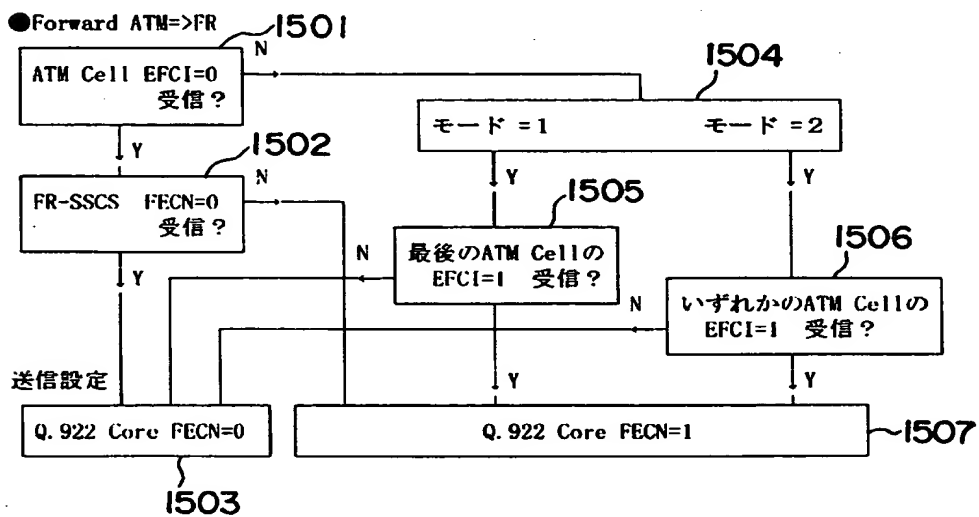
【図 14】

フレームリレー網→ATM網における順方向(Forward)のモード設定方法を示すフロー図



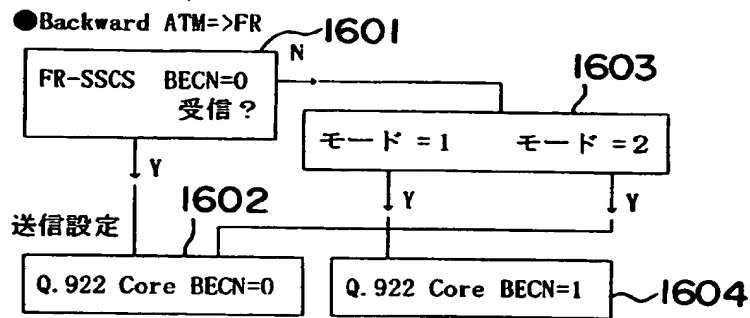
【図 15】

ATM網→フレームリレー網における順方向(Forward)のモード設定方法を示すフロー図



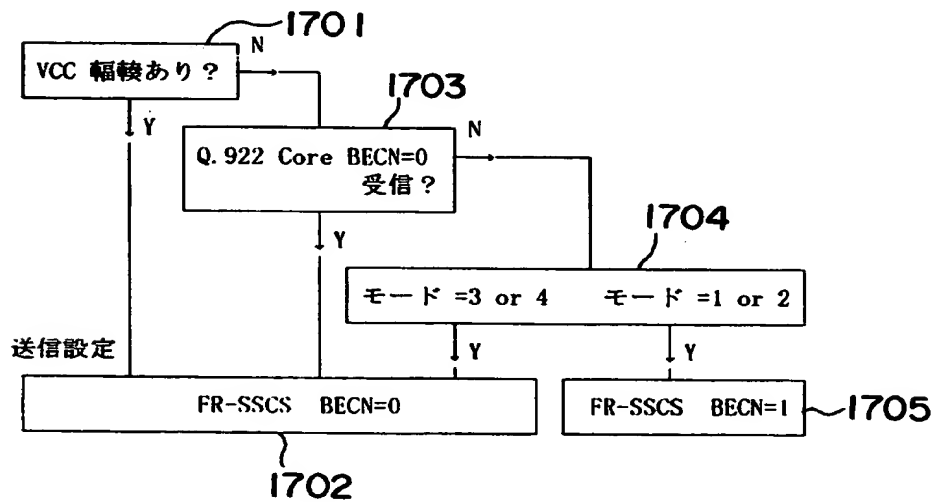
【図 16】

ATM網→フレームリレー網における逆方向(Backward)のモード設定方法を示すフロー図



【図 17】

フレームリレー網→ATM網におけるの逆方向(Backward)のモード設定方法を示すフロー図



【図 18】

フレームリレー網→ATM網における順方向(Forward)のモード設定の種類を示す説明図

	内容	備考
モード1	Q.922-DLL フレームのFECNは、そのフレームに属するATMセルのEFCIにはマッピングされない。即ち、ATMセルのEFCIフィールドは常に“輻輳なし”に設定される。 但し、forward 方向で輻輳がない時、FRSSCS-PDUのFECNフィールドは常に“輻輳なし”に設定される。 また、そうでない時、FR-SSCS-PDUのFECNフィールドは“輻輳あり”に設定される。即ち、Q.922-DLL フレームのFECNフィールドはFR-SSCS-PDUのFECNフィールドに無変更で複写される。	
モード2 (新規)	Q.922-DLL フレームのFECNは、そのフレームに属する <u>全ての</u> ATMセルのEFCIにマッピングされる。	
モード3 (新規)	Q.922-DLL フレームのFECNは、そのフレームに属する <u>最後の</u> ATMセルのEFCIにマッピングされる。	

【図 19】

フレームリレー網→ATM網における順方向(Forward)のモード設定結果にもとづいた設定値を示す説明図

	受信	送信		備考
	Q.922 FECN	FR-SSCS FECN	ATM EFCI	
モード1	0 1	0 1	0 0	
モード2 (新規)	0 1	0 1	0 1 ※1	※1: 全てのATMセルに設定。
モード3 (新規)	0 1	0 1	0 1 ※2	※2: 最後のATMセルに設定。

【図 20】

A T M 網→フレームリレー網における順方向 (Forward) のモード設定の種類を示す説明図

	内 容	備 考
モード 1	受信されるセグメントフレームの最後の ATM セルで、EFCI フィールドが「輻輳あり」に設定されている時、又は、受信される FR-SSCS-PDU の FECN フィールドが「輻輳あり」に設定されている時には、Q. 922-DLL フレームの FECN を「輻輳あり」に設定する。	
モード 2 (新規)	受信されるセグメントフレームのいずれかの ATM セルで、EFCI フィールドが「輻輳あり」に設定されている時、又は、受信される FR-SSCS-PDU の FECN フィールドが「輻輳あり」に設定されている時には、Q. 922-DLL フレームの FECN を「輻輳あり」に設定する。	

【図 21】

A T M 網→フレームリレー網における順方向 (Forward) のモード設定結果にもとづいた設定値を示す説明図

	受 信		送 信	備 考
	ATM EFCI	FR-SSCS FECN	Q. 922 FECN	
モード 1	0 0 1 ※1 1 ※1	0 1 0 1	0 1 1 1	※1：最後の ATM セルで EFCI が設定されていた時。
モード 2 (新規)	0 0 1 ※2 1 ※2	0 1 0 1	0 1 1 1	※2：いずれかの ATM セルで EFCI が設定された時。

【図 2 2】

ATM網→フレームリレー網における逆方向 (Backward) のモード設定の種類を示す説明図

	内容	備考
モード 1	FR-SSCS-PDU の BECNフィールド は Q. 922 コアフレームの BECNフィールド に無変更で複写される。	
モード 2 (新規)	Q. 922-DLL フレームの BECN を、常に "0" に設定する。	

【図 2 3】

ATM網→フレームリレー網における逆方向 (Backward) のモード設定結果にもとづいた設定値を示す説明図

	受信	送信	備考
	FR-SSCS BECN	Q. 922 BECN	
モード 1	1 0	1 0	
モード 2 (新規)	1 0	0 0	

【図 24】

フレームリレー網→ATM網におけるの逆方向(Backward)のモード
設定の種類を示す説明図

	内容	備考
モード 1	①FR⇄ATM 方向に伝送される、Q.922-DLL フレームのBECNが 設定されている時、 又は、 ②bi-directional接続用のATM ⇄FR方向で受信される 最後のsegment frame ATM セルにおけるEFCIの値が VCC輻輳状態遷移に使用されてVCC輻輳状態が "輻輳あり"の時、 にFR-SSCS BECN=1 設定。	
モード 2 (新規)	①FR⇄ATM 方向に伝送される、Q.922-DLL フレームのBECNが 設定されている時、 又は、 ②bi-directional接続用のATM ⇄FR方向で受信される いずれかのsegment frame ATM セルにおけるEFCIの値が VCC輻輳状態遷移に使用されてVCC輻輳状態が "輻輳あり"の時、 にFR-SSCS BECN=1 設定。	
モード 3 (新規)	①受信されるQ.922-DLL フレームのBECNについては、無視す る。 従って、 ②モード 1 の②同様の時だけ、 にFR-SSCS BECN=1 設定。	
モード 4 (新規)	①受信されるQ.922-DLL フレームのBECNについては、無視す る。 従って、 ②モード 2 の②同様の時だけ、 にFR-SSCS BECN=1 設定。	

【図 25】

フレームリレー網→ATM網におけるの逆方向(Backward)のモード
設定結果にもとづいた設定値を示す説明図

	VCC 輻射状態	受 信	送 信	
		Q. 922 BECN	FR-SSCS BECN	
モード1	VCC 輻射なし	0 1	0 1	※1：最後のATMセル でEFCIが設定さ れていた時。
	VCC 輻射あり	0 1	1 1	
モード2 (新規)	VCC 輻射なし	0 1	0 1	※2：いずれかのAT MセルでEFCIが設 定されてた時。
	VCC 輻射あり	0 1	1 1	
モード3 (新規)	VCC 輻射なし	0 1	0 0	※1：最後のATMセル でEFCIが設定さ れていた時。
	VCC 輻射あり	0 1	1 1	
モード4 (新規)	VCC 輻射なし	0 1	0 0	※2：いずれかのAT MセルでEFCIが設 定されてた時。
	VCC 輻射あり	0 1	1 1	

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 フレームリレー網をATM網に接続する伝送サービスにおいて、輻輳情報の伝達を可能にする。

【解決手段】 フレームリレー網とATM網とを仲介する接続装置において、一方の網形式のデータから輻輳情報を抽出する輻輳情報抽出手段と、抽出された輻輳情報を設定条件にしたがって出力側の輻輳情報と組み合わせるモード設定手段と、モード設定手段により設定されたモードにしたがって他方の網形式のデータに輻輳情報を書き込む輻輳情報書込手段とを設けたことにより、異種網への輻輳情報の伝達を柔軟に行うことができる。すなわち、一方の網の輻輳情報をそのまま他方の網に伝えたい場合、一方の網の輻輳情報を一定条件のときだけそのまま他方の網に伝えたい場合、または一方の網の輻輳情報を一切他方の網には伝えたくないときのいずれの場合にも柔軟に対応が可能となる。

【選択図】 図1

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】
【識別番号】 000005223
【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
【氏名又は名称】 富士通株式会社
【代理人】 申請人
【識別番号】 100089244
【住所又は居所】 東京都中央区東日本橋3丁目4番10号 ヨコヤマ
ビル6階 秀和特許法律事務所
【氏名又は名称】 遠山 勉
【選任した代理人】
【識別番号】 100090516
【住所又は居所】 東京都中央区東日本橋3丁目4番10号 ヨコヤマ
ビル6階 秀和特許法律事務所
【氏名又は名称】 松倉 秀実

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日 1996年 3月26日

[変更理由] 住所変更

住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

氏 名 富士通株式会社